

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Ho Soung KIM

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : PHASE DEFICIENCY DISPLAY DEVICE FOR THERMAL MAGNETIC TYPE  
MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon  
Korean Application No. 10-2002-0079968, filed December 14, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55,  
a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Ho Soung KIM

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

33329

December 2, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0079968  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 14일  
Date of Application DEC 14, 2002

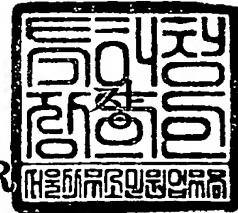
출원인 : 엘지산전 주식회사  
Applicant(s) LG IND. SYSTEMS CO., LTD



2003년 11월 06일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2002.12.14
【국제특허분류】	H02B
【발명의 명칭】	차단기의 결상신호 표시장치
【발명의 영문명칭】	open phase display device for circuit breaker
【출원인】	
【명칭】	엘지산전 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000276-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-049822-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-049823-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김호성
【성명의 영문표기】	KIM, Ho Soung
【주민등록번호】	650521-1057411
【우편번호】	361-260
【주소】	충청북도 청주시 흥덕구 가경동 1515번지 덕일한마음아파트 102동 50 2호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 심창섭 (인) 대리인 김용인 (인)

1020020079968

출력 일자: 2003/11/12

【수수료】

【기본출원료】	18	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】	234,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 전기선로상에 설치되어 과부하나 사고전류의 발생시 전원을 차단하여 회로 및 부하기기를 보호하는 역할을 하는 전기기기인 차단기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선로상에 결상(缺相)이 발생하였을 때 그 신호를 사용자에게 알려주기 위한 차단기의 결상 표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 차단기 프레임내에 설치되어 바이메탈의 변위에 따라 이동하는 시프터와, 보조장치 프레임내에 설치된 고정대 및 가동대와, 상기 보조장치 프레임내에 회전 가능하게 설치된 연동레버와, 상기 시프터와 연동레버 사이에 설치되어 결상에 의해 시프터가 이동할 때 연동레버가 회전되게 하여 주는 연결대와, 상기 연동레버에 근접 설치되어 정상 통전시 가동대의 이동을 구속하고 연동레버의 회전시 함께 회전하면서 가동대를 구속상태에서 해제하는 구동레버로 구성된 차단기의 결상 표시장치이다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

차단기, 결상표시, 시프터

**【명세서】****【발명의 명칭】**

차단기의 결상신호 표시장치{open phase display device for circuit breaker}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명 장치가 차단기에 적용된 일예를 나타낸 사시도

도 2는 본 발명 장치를 나타낸 사시도

도 3은 본 발명의 일부 분해 사시도

도 4는 본 발명 장치의 작동 상태도로서

도 4a는 차단기에 전원이 투입되기 전의 상태도

도 4b는 차단기가 정상 작동중인 상태도

도 4c는 차단기가 결상에 의해 트립된 상태도

도 5는 본 발명 장치를 나타낸 정면도로서

도 5a는 차단기가 정상 작동중인 상태도

도 5b는 차단기가 결상에 의해 트립된 상태도

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

5 : 제2시프터

8 : 고정대

9 : 가동대

12 : 연동레버

12a : 구멍

13 : 핀

14 : 연결대

14a : 돌기

15 : 구동 레버

16 : 걸림핀

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<17> 본 발명은 전기선로상에 설치되어 과부하나 사고전류의 발생시 전원을 차단하여 회로 및 부하기기를 보호하는 역할을 하는 전기기기인 차단기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선로상에 결상(缺相)이 발생하였을 때 그 신호를 사용자에게 알려주기 위한 차단기의 결상 표시장치에 관한 것이다.

<18> 일반적으로 차단기내에는 과전류나 순시전류 또는 결상 등의 사고전류가 발생하였을 때 이를 감지하는 검출부와, 상기 검출부의 검출신호에 따라 차단기를 트립시키는 개폐기구부와, 상기 개폐기구부의 작동에 따라 연동하면서 전로를 개폐하는 접점부와, 상기 접점부의 접점이 이격될 때 발생하는 아크를 소호시켜 외부로 배출하는 소호부 등이 구비되어 있다.

<19> 도 1은 본 발명 장치가 적용된 차단기의 일예를 나타낸 사시도로서, 정격전류 통전시 히터(3)는 저항이 되어 발열을 하게 되고 이 열에 의하여 바이메탈(2)은 열량과 비례하는 거리만큼 만곡을 하여 만곡 시 바이메탈(2) 상단에 걸려있는 시프터(4)(5)는 바이메탈(2)의 만곡 방향과 동일한 방향으로 수평 이동을 하게 된다.

<20> 이 시프터(4)(5)들에는 구멍이 형성되어 있고 각각의 구멍에는 시프터 레버(6)의 돌기가 끼워져 결합되어 있다.

<21> 정상적인 통전시 저항으로 작용하고 있는 히터(3)에 의하여 일정한 만곡을 유지하고 있던 바이메탈(2)은 그 만곡 길이 만큼 시프터(4)(5)를 만곡 방향으로 이동하여 놓고 있는데, 만일 3상(R상, S상, T상)중 어느 하나의 상에 결상이 발생할 때에는 결상 외의 나머지 상으로 전류가 분배되므로 본체 하단에 연결되어 있는 부하에 치명적인 손상을 초래할 수 있다.

<22> 결상이 발생한 상은 전류가 흐르지 않게 되고 전류가 흐르지 않으면 자연히 히터(3)의 발열량이 없어지게 되며, 이로 인해 만곡되었던 바이메탈(2)은 다시 처음의 상태로 돌아가게 된다.

<23> 이처럼 처음의 상태로 돌아간다는 것은 만곡 반대방향으로 펴진다는 뜻이므로 만곡 반대방향으로 펴지게 되면 바이메탈(2)의 끝에 걸려 있는 시프터(5)를 만곡 반대방향으로 다시 수평 이동을 시키는데, 이 시프터(5)가 반대방향으로 이동하게 되면 시프터 레버(6)와 절 원리에 의해서 시프터 레버(6)는 만곡방향으로 회전하게 되고 이 회전에 의하여 시프터 레버(6)의 끝단이 구동부의 래치(미도시)를 회전시켜 전원을 차단하게 된다.

<24> 또한 차단기의 본체에는 통상 보조장치가 부착된 상태로 사용되며, 사고전류에 의해 부하측이나 전원측에 이상이 발생하면 검출부와 개폐기구부가 작동하여 접점부의 접점을 이격시키는 트립작동이 이루어지고, 이때 보조장치는 검출부 또는 개폐기구부의 동작에 따라 연동하면서 그 신호를 외부로 표시하여 준다.

<25> 그러나 종래에 일반적으로 사용되어 온 차단기는 과전류나 순시전류 등의 사고전류에 의한 트립동작을 외부로 표시하는 기능은 있으나, 결상에 의한 차단기의 트립동작을 별도로 표시하는 기능은 가지고 있지 않다.

<26> 즉, 차단기에서 3상(R상,S상, T상)중 어느 하나의 상에 결상이 발생하는 경우 부하측 선로에 과도한 열이 발생하고 이 열에 의해 치명적인 손실을 초래할 수도 있으나, 종래에는 차단기의 트립작동 시 이 차단기가 과전류나 순시전류에 의해 트립되었는지 또는 결상에 의해 트립되었는지 알 수가 없기 때문에 결상에 대한 신속한 조치가 어려운 문제가 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명의 목적은 차단기의 트립신호 중 결상에 의한 트립신호를 구분하여 표시할 수 있는 차단기의 결상신호 표시장치를 제공하기 위한 것이다.

<28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 목적에 따라 차단기 프레임내에 설치되어 바이메탈의 변위에 따라 이동하는 제2시프터와, 보조장치 프레임내에 설치된 고정대 및 가동대와, 상기 보조장치 프레임내에 회전 가능하게 설치된 연동레버와, 상기 제2시프터와 연동레버 사이에 설치되어 결상에 의해 제2시프터가 이동할 때 연동레버가 회전되게 하여 주는 연결대와, 상기 연동레버에 근접 설치되어 정상 통전시 가동대의 이동을 구속하고 연동레버의 회전시 함께 회전하면서 가동대를 구속상태에서 해제하는 구동레버로 구성된 차단기의 결상 표시장치가 제공된다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<29> 도 1은 본 발명 장치가 차단기에 적용된 일예를 나타낸 사시도로서, 본 발명 장치는 차단기 프레임(1)내에 설치된 시프터를 이용하여 결상신호를 보조장치에 전달하여 표시하도록 구성되어 있다.

<30> 상기 시프터는 제1시프터(4)와 제2시프터(5) 등 2개로 이루어져 있으며, 상기 각 시프터(4)(5) 사이에는 시프터 레버(6)가 결합되어 있다.

<31> 또한 상기 각 시프터(4)(5)는 바이메탈(2)에 접속되어 바이메탈(2)의 형상변위에 따라 도면상 좌측 또는 우측방향으로 이동을 한다.

<32> 즉, 정격전류 통전시 히터(3)는 저항이 되어 발열을 하게 되고 이 열에 의하여 바이메탈(2)은 열량과 비례하는 거리만큼 도면상 좌측 방향으로 만곡을 하며, 만곡 시 바이메탈(2) 상단에 걸려있는 제1시프터(4) 및 제2시프터(5)는 바이메탈(2)의 만곡 방향과 동일한 방향으로 수평 이동을 하게 된다.

<33> 각 시프터(4)(5)들에는 구멍이 형성되어 있고 각각의 구멍에는 시프터 레버(6)의 둘기가 끼워져 결합되어 있다.

<34> 정상적인 통전시 저항으로 작용하고 있는 히터(3)에 의하여 일정한 만곡을 유지하고 있던 바이메탈(2)은 그 만곡 길이 만큼 제1시프터(4) 및 제2시프터(5)를 좌측 방향으로 이동하여 놓고 있는데, 만일 3상(R상, S상, T상)중 어느 하나의 상에 결상이 발생할 때에는 결상이 발생한 상은 전류가 흐르지 않게 되고 전류가 흐르지 않으면 자연히 히터(3)의 발열량이 없어지게 되며, 이로인해 만곡 되었던 바이메탈(2)은 우측방향으로 이동하게 된다.

<35> 보조장치 프레임(7)에는 고정접점(8a)이 있는 고정대(8)와 가동접점(10)이 있는 가동대(9)가 설치되어 있고 상기 고정대(8)에는 가동접점(10)과 고정접점(8a)의 접촉에 따른 결상을 표시하기 위한 전원과 동작 표시장치(예를들어 램프 또는 부저)가 연결되어 있으며, 가동대(9)는 스프링(11)에 의해 항상 일방향(도면상 상방)으로 밀리는 힘을 받고 있다.

<36> 상기 보조장치 프레임(7)에는 연동레버(12)가 핀(13)을 중심으로 회전 가능하게 설치되어 있고 상기 연동레버(12)와 상기 제2시프터(5) 사이에는 연결대(14)가 설치되어 있으며, 상

기 연결대(14)의 일측은 상기 제2시프터(5)의 일측과 접속되고 상기 연결대(14) 일측의 돌기(14a)는 연동레버(12)의 구멍(12a)으로 끼워져 결합되어 있다.

<37> 따라서 제2시프터(5)가 이동하면 연결대(14)가 함께 이동하게 되고 연동레버(12)는 펀(13)을 중심으로 회전운동을 하게 된다.

<38> 상기 연동레버(12)의 근접한 위치에는 구동레버(15)가 축(15a)을 중심으로 회전 가능하게 설치되어 있으며, 상기 구동레버(15)의 일측에는 걸림핀(16)이 설치되어 있고 상기 걸림핀(16)의 하부에는 걸림핀(16)을 항상 상방으로 밀어주는 스프링(도시는 생략함)이 설치되어 있다.

<39> 또한 상기 구동레버(15)는 가동대(9)의 이동을 구속할 수 있도록 그 선단부가 가동대(9)의 이동경로 상으로 돌출되어 있으며, 상기 걸림핀(16)의 상단부는 연동레버(12)의 일측에 접속될 수 있는 위치에 설치되어 있다.

<40> 상기와 같이 된 본 발명 장치에 의해 차단기의 결상이 보조장치를 통해 표시되는 작동을 설명한다.

<41> 도 4a와 도 5a는 차단기에 전원이 투입되기 전의 최초 상태도로서, 구동레버(15)에 설치된 걸림핀(16)은 연동레버(12)에 의해 눌러져 돌출되지 않은 상태로 있고 구동레버(15)의 선단부는 가동대(9)위로 돌출된 상태로 있게 된다.

<42> 이때 가동대(9)는 스프링(11)의 힘에 의해 도면상 상방으로 이동하려는 힘을 받지만 가동대(9)의 상단부로 돌출된 구동레버(15)에 의해 상방으로 이동이 구속되며, 따라서 고정대(8)의 고정접점(8a)과 가동대(9)의 가동접점(10)은 이격된 상태로 유지된다.

<43> 상기와 같은 상태에서 차단기에 전원이 투입되어 정상적인 정격전류가 흐르면 바이메탈 (2)이 일정량 만곡되어 제1시프터(4) 및 제2시프터(5)가 일정한 변위만큼 도면상 좌측방향으로 이동하게 되고 도 4b와 같이 연결대(14)에 의해 제2시프터(5)와 연결된 연동레버(12)는 핀(13)을 중심으로 도면상 반시계방향의 회전을 하게 되며, 이때 구동레버(15)에 설치된 걸림핀(16)은 그 하방에 설치된 스프링(도시는 생략함)의 힘에 의해 상방으로 돌출되어 연동레버(12)의 일측에 위치하여 있게 된다.

<44> 이때에도 구동레버(15)는 가동대(9)의 상단에 위치하여 가동대(9)의 이동을 구속하고 고정점점(8a)과 가동접점(10)은 이격되어 있게 된다.

<45> 그러나 차단기에 결상상태가 발생하면 결상된 상에 연결된 바이메탈이 냉각되면서 만곡되기 전의 원래 형태로 복원되고 바이메탈의 만곡에 의해 도면상 좌측방향으로 이동되어 있던 제2시프터(5)는 바이메탈의 복원에 따라 도면상 우측방향으로 이동을 하게 된다.

<46> 상기와 같이 제2시프터(5)가 이동을 하면 도 4c와 같이 연결대(14)에 의해 제2시프터(5)와 연결되어 있는 연동레버(12)가 핀(13)을 중심으로 도면상 시계방향의 회전을 하게되는데, 이때 구동레버(15)에 설치된 걸림핀(16)이 연동레버(12)의 일측으로 돌출되어 있기 때문에 연동레버(12)가 회전하면 그 구동력이 걸림핀(16)에 의해 구동레버(15)에 전달되어 구동레버(15)가 축(15a)을 중심으로 도면상 반시계방향의 회전을 하게 되고 이러한 구동레버(15)의 회전에 따라 구동레버(15)의 선단부가 가동대(9)의 직상방의 위치에서 벗어나므로 가동대(9)는 구동레버(15)의 구속상태로부터 해제된다.

<47> 따라서 가동대(9)는 스프링(11)의 힘에 의해 도면상 상방으로 이동을 하게 되고 가동대(9)가 상방으로 이동하면 도 5b와 같이 가동대(9)의 가동접점(10)이 고정대(8)의 고정접점(8a)과 접촉된다.

<48> 따라서 결상 발생 전에는 접점이 떨어져 있어서 전원이 흐르지 않으므로 동작표시 장치가 작동하지 않지만 만일 결상이 발생하여 가동접점(10)과 고정접점(8a)이 접촉을 하게 되면 표시장치가 작동하므로 결상이 되어 트립되었음을 알수 있게 된다.

#### 【발명의 효과】

<49> 상기와 같이 본 발명은 과전류나 순시전류에 의한 차단기의 트립을 표시하는 장치와는 별도로 결상에 의한 차단기의 트립을 표시할 수 있으므로 사용자가 결상에 대해 신속하게 대처 할 수 있고, 결상에 의해 과도한 열이 발생하여 야기되는 치명적인 손실을 사전에 방지할 수 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전기선로상에 설치되어 과부하나 사고전류의 발생시 전원을 차단하여 회로 및 부하기기 를 보호하는 차단기에 부착되는 보조장치에 있어서,

상기 차단기 프레임내에 설치되어 바이메탈의 변위에 따라 이동하는 시프터와,

상기 보조장치 프레임내에 설치되어 상호 접촉에 의해 차단기가 트립되었다는 것을 외부에 신호로 전달하기 위한 고정대 및 가동대와,

상기 보조장치 프레임내에 회전 가능하게 설치된 연동레버와,

상기 시프터와 연동레버 사이에 설치되어 결상에 의해 시프터가 이동할 때 연동레버가 회전되게 하여 주는 연결대와,

상기 연동레버에 근접 설치되어 정상 통전시 가동대의 이동을 구속하고 연동레버의 회전 시 함께 회전하면서 가동대를 구속상태에서 해제하는 구동레버를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 차단기의 결상 표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 연결대는 일측에 돌기를 형성하고 이 돌기를 연동레버의 구멍으로 끼워 연결대와 연동레버가 연동되도록 한 것을 특징으로 하는 차단기의 결상 표시장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

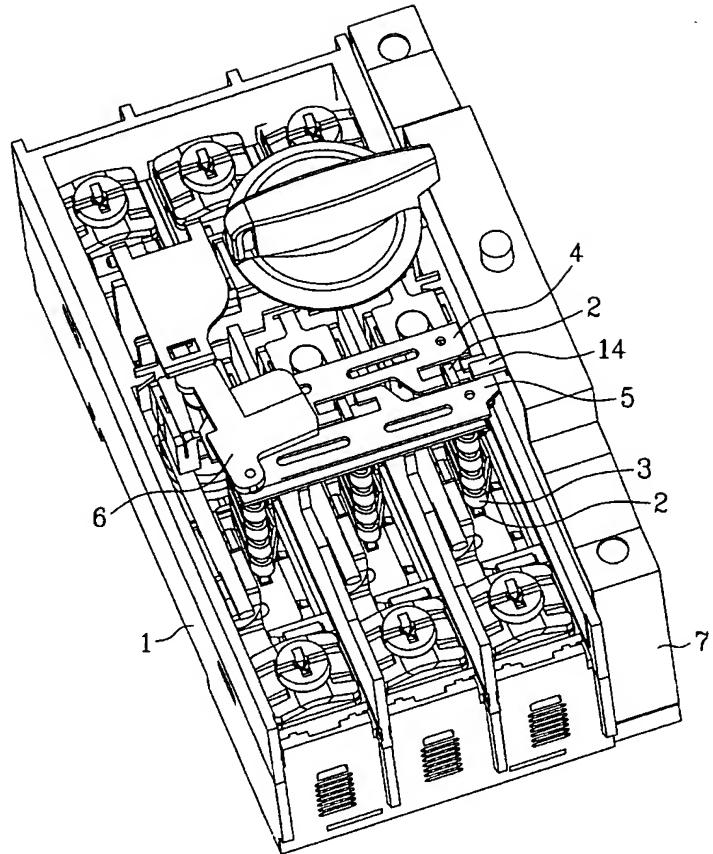
1020020079968

출력 일자: 2003/11/12

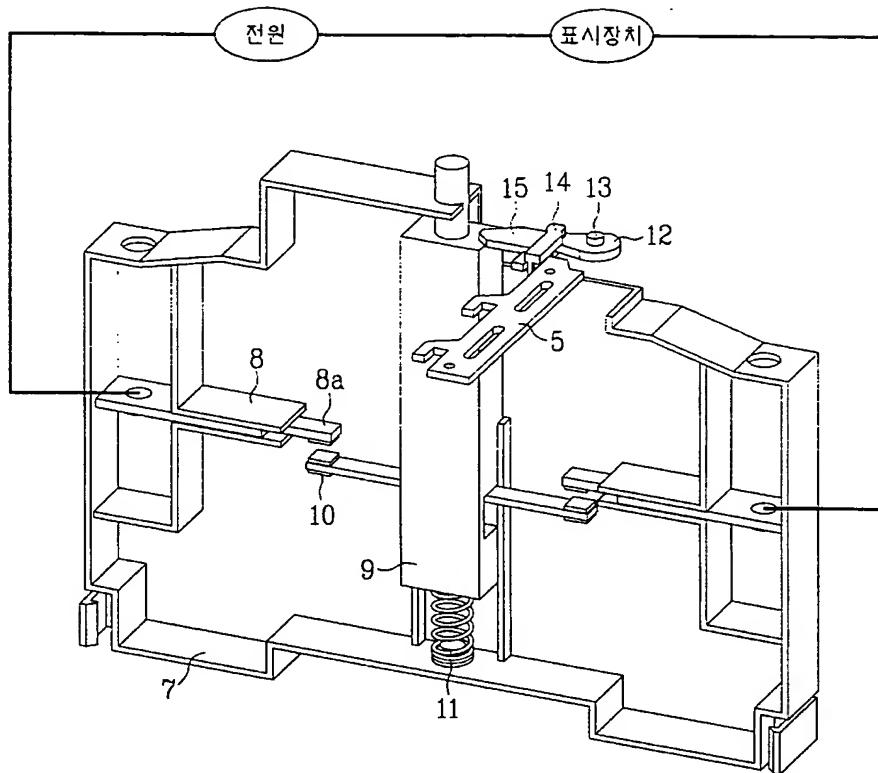
상기 구동레버는 일측에 탄성력이 작용하는 걸림핀을 설치하고 연동레버의 회전시 연동  
레버가 걸림핀에 걸림에 따라 구동레버가 함께 회전되게 한 것을 특징으로 하는 차단기의 결상  
표시장치.

【도면】

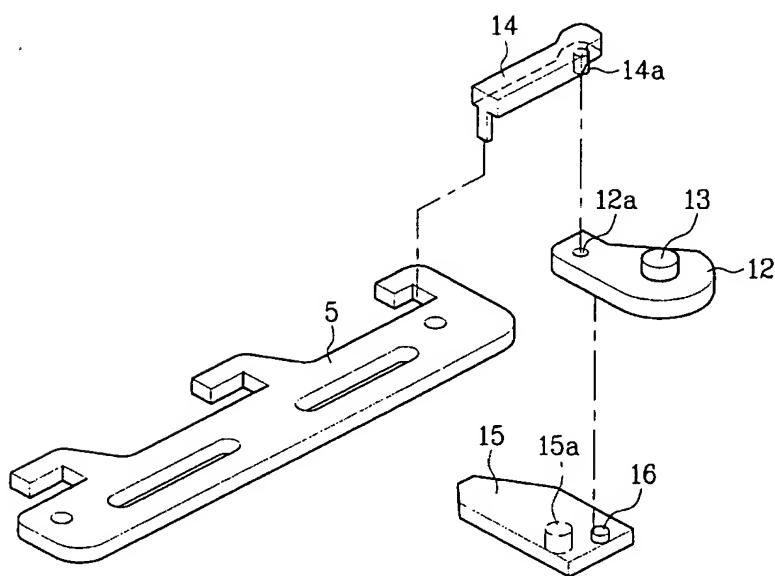
【도 1】



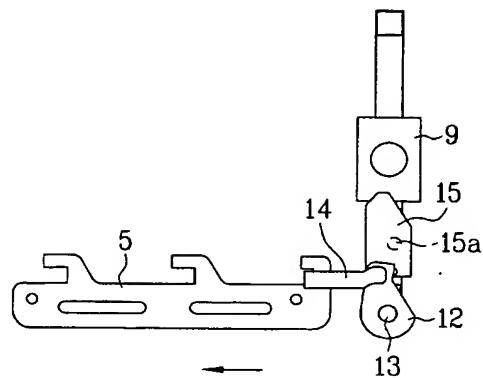
【도 2】



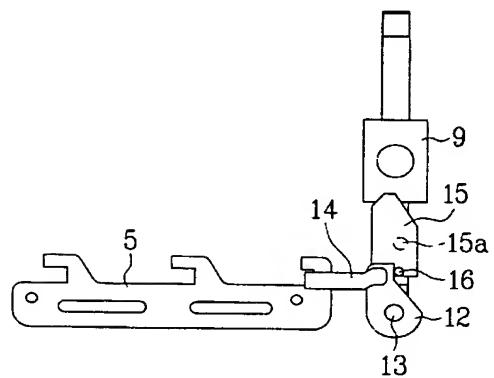
【도 3】



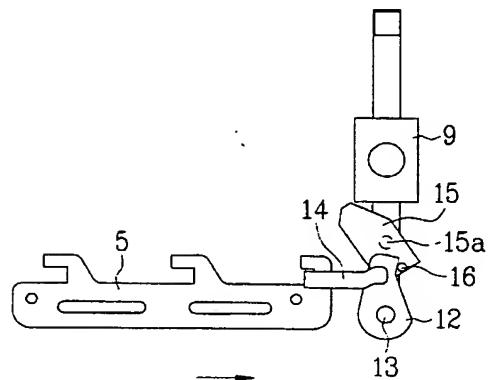
【도 4a】



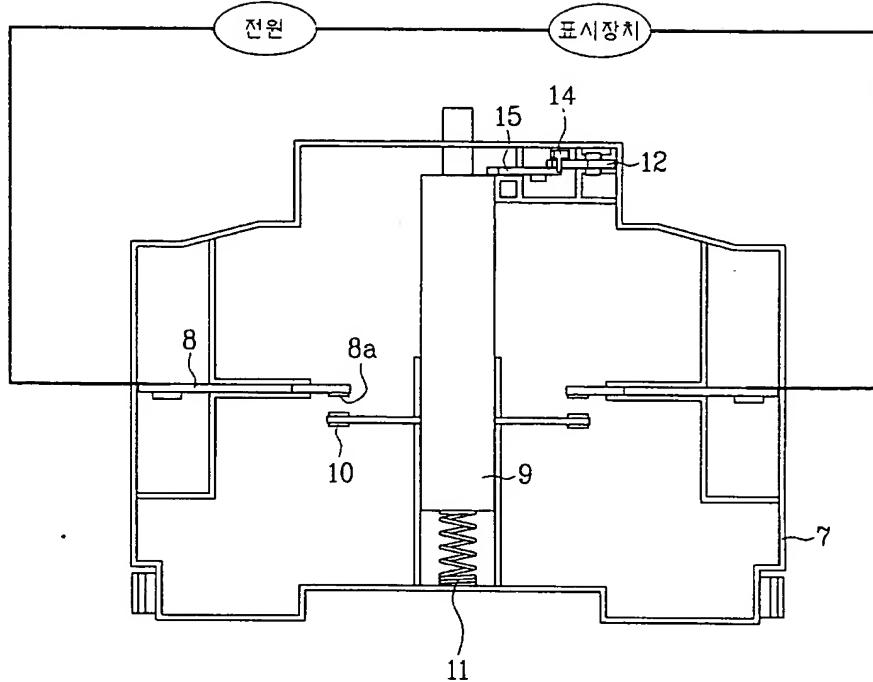
【도 4b】



【도 4c】



【도 5a】



【도 5b】

